©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Vergleichung der Blüthezeit der Pflanzen von Nord-Amerika und Europa.

Von **Karl Fritsch,**
Vicedirector an der k. k. C. A. f. M. und c. M. d. k. Akademie

Elemente der Vergleichung.

In meinen phänologischen Studien[1] habe ich ein Verzeichniss der Pflanzenarten mitgetheilt, welche sich zur Vergleichung der Blüthezeiten an verschiedenen Orten am besten eignen. Es sind die in dieser Hinsicht empfohlenen Pflanzen durchgehends Arten, für welche man bei der Vergleichung zweier Orte nahe dieselben Zeitunterschiede erhält, wenn die Blüthezeit an demselben Orte überhaupt nicht beträchtlich verschieden ist. Diese Pflanzenarten können demnach als Repräsentanten der ganzen Flora, so weit es sich um die Blüthe handelt, angesehen werden. Dass es sich bei der hier fraglichen Vergleichung nicht um die Blüthezeiten in einzelnen Jahrgängen handeln kann, sondern nur um mehrjährige Normalmittel, ist selbstverständlich.

Die geeigneten Pflanzenarten, denen ich auch noch die normalen Blüthezeiten von Wien beifüge, da dies zum Verständniss des Folgenden nothwendig, sind die folgenden. Es ist nur noch zu bemerken, dass diese Blüthezeiten durch die entsprechenden Normalmittel von sämmtlichen Stationen in Österreich-Ungarn rectificirt sind[2].

---

[1] Sitzungsberichte der k. A. d. W. LXI. Bd. (1870).

[2] Fritsch: Normaler Blüthen-Kalender von Österreich. Denkschriften d. k. A. d. W. XXVII. u. XXIX. Bd. (1867 u. 1869).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Kleiner normaler Blüthenkalender

für Wien.

Galanthus nivalis	2—3	*Convallaria majalis*	3—5
Corylus Avellana	9—3	*Quercus pedunculata*	3—5
Hepatica triloba	11—3	*Syringa vulgaris*	4—5
Viola odorata	21—3	*Aesculus Hippocastanum*	5—5
Anemone nemorosa	28—3	*Sorbus Aucuparia*	7—5
Cornus mas	28—3	*Berberis vulgaris*	9—5
Ranunculus Ficaria	31—3	*Pinus sylvestris*	9—5
Ulmus campestris	31—3	*Crataegus Oxyacantha*	10—5
Prunus Armeniaca	4—4	*Cytisus Laburnum*	13—5
Acer platanoides	11—4	*Evonymus europaeus*	14—5
Betula alba	11—4	*Paeonia officinalis*	16—5
Ribes Grossularia	12—4	*Viburnum Opulus*	16—5
Persica vulgaris	15—4	*Rubus idaeus*	21—5
Ajuga reptans	17—4	*Secale cereale hyb.*	22—5
Prunus avium	17—4	*Cornus sanguinea*	24—5
Ribes rubrum	17—4	*Sambucus nigra*	26—5
Prunus spinosa	18—4	*Philadelphus coronarius*	27—5
Fragaria vesca	19—4	*Robinia Pseudacacia*	27—5
Prunus Cerasus	19—4	*Rosa canina*	29—5
Sambucus racemosa	22—4	*Ligustrum vulgare*	4—6
Prunus Padus	23—4	*Rosa centifolia*	4—6
Pyrus communis	23—4	*Triticum vulgare hyb.*	6—6
Prunus domestica	24—4	*Tilia grandifolia*	11—6
Narcissus poëticus	25—4	*Vitis vinifera*	12—6
Pyrus Malus	28—4	*Hypericum perforatum*	14—6
Fagus sylvatica	2—5	*Tilia parvifolia*	21—6
Lonicera Xylosteum	2—5	*Lilium candidum*	24—6
Acer Pseudoplatanus	3—5		

Bedenkt man, dass diese Normalwerthe sich auf die mehrjährigen Beobachtungen an mehr als 100 österr.-ungar. Stationen gründen, so können sie als die sichersten angenommen werden, die überhaupt durch Beobachtungen erlangt werden können. Ja sie bilden eine Art Prüfstein für die Mittelwerthe, welche aus den Beobachtungen an den einzelnen Stationen gewonnen worden sind. Solche Mittelwerthe haben die Probe gut bestanden, wenn die Zeitunterschiede, die man durch die Vergleichung mit Wien erhält, nahezu gleich sind bei Pflanzenarten, welche der Blüthezeit nach an derselben Station nicht sehr verschieden sind.

Es wird daher gerechtfertiget erscheinen, wenn ich in meiner vorliegenden Arbeit die Blüthezeiten sämmtlicher Stationen der Erde durch Differenzen gegen Wien ausdrücke.

Zur Vergleichung der Blüthezeiten durch die Differenzen gegen Wien eröffneten sich mir zwei Wege. Erstens konnte ich die Unterschiede der Blüthezeiten einzelner Pflanzenarten vergleichen; ich konnte zweitens die mittleren monatlichen Unterschiede der Blüthezeiten aller Pflanzenarten zusammen einander gegenüberstellen, welche in Wien in demselben Monate zur Blüthe gelangen. Ich wählte den letzteren Weg, weil die mittleren monatlichen Unterschiede, da sie sich auf Beobachtungen über mehrere Pflanzenarten gründen, auch sicherer sind und ich dadurch auch unabhängiger wurde von der Wahl der Pflanzenarten an den einzelnen Stationen, welche sehr oft keine übereinstimmenden sind.

Um das Gesagte klar zu machen, seien hier vorerst die mittleren Blüthezeiten von einer Station angeführt, an welcher ein eben so intelligenter als sorgfältiger Beobachter, der leider inzwischen verstorbene Herr Dr. Karl Linsser thätig war. Selbstverständlich wurden nur die in den „phänologischen Studien“ [1] empfohlenen Pflanzenarten gewählt, soweit sie in Pulkowa beobachtet worden sind.

Kleiner normaler Blüthenkalender

für Pulkowa.

Betula alba	2—6	*Pyrus Malus*	11—6
Ribes Grossularia	3—6	*Syringa vulgaris*	11—6
„ *rubrum*	1—6	*Sorbus Aucuparia*	13—6
Prunus Cerasus	9—6	*Crataegus Oxyacantha*	18—6
Sambucus racemosa	7—6	*Rubus idaeus*	28—6
Prunus Padus	5—6	*Philadelphus coronarius*	3—7
Pyrus communis	10—6	*Hypericum perforatum*	24—7

Durch Subtraction vorstehender Daten von den gleichnamigen des Wiener Kalenders erhält man folgende Unterschiede in Tagen.

---

[1] Sitzungsberichte LXI. Bd.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

	W—P.		
Betula alba	—52	*Pyrus Malus*	—44
Ribes Grossularia	—52	*Syringa vulgaris*	—38
rubrum	—45	*Sorbus Aucuparia*	—37
Prunus Cerasus	—51	*Crataegus Oxyacantha*	—39
Sambucus racemosa	—46	*Rubus idaeus*	—38
Prunus Padus	—43	*Philadelphus coronarius*	—37
Pyrus communis	—48	*Hypericum perforatum*	—40

Eine periodische Abnahme der Differenzen gegen den Sommer hin hat scheinbar eine geringere Übereinstimmung der Zeit-Unterschiede zur Folge. Aber die Differenzen nahe gleichzeitig blühender Pflanzen sind so wenig verschieden, als man es nur wünschen kann, wenn man bedenkt, dass die Mittelwerthe für Pulkowa nur aus zwei- bis dreijährigen Beobachtungen für die einzelnen Pflanzen abgeleitet werden konnten. Man erhält den mittleren Unterschied

$$\text{im April}^1 = -47{\cdot}6 \pm 3{\cdot}1$$
$$\text{Mai} = -37{\cdot}8 \pm 0{\cdot}6.$$

Die mit ± angehängten Werthe bedeuten die mittlere Abweichung der einzelnen Zeitunterschiede. Diese mittlere Abweichung ist es, welche ich für alle Stationen in der eben angeführten Weise ausgemittelt habe. Ich wählte den mittleren Zeitunterschied im April, weil dies der Monat ist, für welchen bei der nothwendigen Beschränkung in der Wahl der Pflanzenarten an den meisten Stationen Beobachtungen vorlagen. Auch fällt in den April bei Wien die Blüthezeit sämmtlicher Obstbäume, welche eine grössere geographische Verbreitung haben als die meisten anderen Pflanzen, da sie überall cultivirt werden, wo es möglich ist und daher bei den Beobachtungen auch nicht so leicht übersehen werden. An den meisten amerikanischen Stationen lassen sich die mittleren Zeitunterschiede der Blüthe nur für den Monat April ermitteln, wenn man die Pflanzenarten der phänologischen Studien berücksichtiget, wie es doch wünschenswerth erscheint.

---

[1] D. h. bei den in Wien im April, Mai etc. blühenden Pflanzenarten.

Im Monate März unterliegen die Zeitbestimmungen der häufigen Rückfälle der Kälte wegen, welche die Entwickelung der Vegetation unterbrechen, noch viel zu grossen Schwankungen, als dass man genaue Zeitunterschiede erhalten könnte. Der Monat Mai würde sich allerdings besser eignen, als April, wenn von den amerikanischen Stationen, wie bereits erwähnt, ausreichende Beobachtungen über Pflanzenarten vorliegen würden, welche bei Wien im Mai blühen. Aber auch bei den Stationen Europa's berücksichtigte ich den mittleren Zeitunterschied vom Mai nur dann, wenn für den April ein solcher Werth nicht vorlag. Die bei Wien im Juni blühenden Pflanzen sind verhältnissmässig nur an wenigen Stationen beobachtet.

Soviel dürfte vorläufig zum Verständniss des Folgenden um so mehr genügen, als ich noch Gelegenheit finden werde, auf den Vorgang in meiner Arbeit genauer einzugehen.

Phänologische Stationen.

Den phänologischen Studien liegt ein kleiner Kalender der Flora und Fauna für mehr als 100 Orte von Österreich-Ungarn zu Grunde. Für alle diese Orte und für jede an denselben beobachtete Pflanzenart ist auch der mittlere Unterschied der Blüthezeit gegen Wien bestimmt. Auch sind die mittleren Unterschiede für die einzelnen Monate abgeleitet. Die Ergebnisse dieser mühsamen Arbeit sehen noch einer gelegentlichen Veröffentlichung entgegen.

Einer ähnlichen Bearbeitung habe ich nun auch die Beobachtungen der auswärtigen Stationen unterzogen, deren Anzahl eine grössere ist, als man gewöhnlich glaubt. Die erste Idee zu dieser Arbeit gab die Ermittlung der Constanten für den Einfluss der geographischen Breite und Länge, dann der Seehöhe auf die Zeiten der Blüthe und Fruchtreife[1]. Ich wollte die für diesen Einfluss ermittelten Constanten an den Beobachtungen der auswärtigen Stationen einer wiederholten Prüfung unterziehen. Andere Arbei-

[1] Fritsch: Pflanzenphänologische Untersuchungen. Sitzungsberichte LIII. Bd. (1866).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

ten und einige Zweifel an der Realität solcher Constanten hielten mich bisher davon ab.

Die nächste Anregung zu vorliegender Arbeit gab aber mein verehrter Freund und College Herr Dr. Julius Hann, dem ich auch noch zum Danke verpflichtet bin, weil er meine Aufmerksamkeit auf so manche, mir sonst unbekannt gebliebene Quelle phänologischer Beobachtungen im Auslande lenkte. Dennoch beschränkte ich mich vorläufig auf die Quellen in der Bibliothek an unserer Anstalt, dann in anderen Werken und Abhandlungen, in deren Besitz ich durch freundliche Widmung der Autoren gelangt bin.

1. Stationen in Nordamerika.

Die Beobachtungen an diesen Stationen waren es, welche zunächst mein Interesse erweckten, mit deren Berechnung ich daher auch sogleich begann. Es sind bisher sechs Jahrgänge der Beobachtungen (1854—1859) in einem Bande publicirt worden [1], in einer Form, welche die Berechnung sehr erleichterte.

Die Anzahl der Stationen beträgt über 100, aber an den meisten wurden die Beobachtungen nicht länger, als zwei Jahre hindurch angestellt; nur an wenigen drei und noch seltener mehrere Jahre hindurch. Leider ist die geographische Lage der Stationen und noch mehr ihre Seehöhe nicht selten nicht angegeben. Andererseits stimmen die Angaben, welche an verschiedenen Stellen für dieselbe Station gemacht werden, nicht immer überein. Namentlich gilt dies auch von den jährlichen Registern der Stationen im Annual Report of the Board and Regents of the Smithsonian Institution, von welchem ich die Jahrgänge 1854 bis 1859 durchsah, um die fehlenden Positionen aufzufinden. Ich benützte den Mittelwerth, wenn für eine Station divergente Ortsbestimmungen vorlagen und ich einen Schreib- oder Druckfehler nicht ermitteln konnte.

---

[1] Results of Meteorologial Observations, made under the Direction of the United States Patent Office and the Smithsonian Institution from the year 1854—1859 inclusive etc. etc. Vol. II. Part I. Washington 1864. (Observations upon Periodical Phenomena in Plants and Animals. Aranged by Franklin B. Hough M. D.).

Mehr noch fällt es ins Gewicht, dass fast an allen Orten die Beobachtungen nur wenige Jahre umfassen. Es blieb mir nichts übrig, als sie dennoch so viel als möglich zu berücksichtigen. Mittelwerthe leitete ich aber nur dann ab, wenn der wahrscheinliche Fehler des Mittels ± 5 Tage nicht überschritt.

2. Stationen in Österreich-Ungarn.

Aus den bisherigen Publicationen kann wohl das Detail der Statistik unserer vaterländischen Stationen als bekannt vorausgesetzt werden. An keiner zweiten Central-Anstalt, wie jener in Wien, die Sternwarte in Brüssel, unter A. Quetelet's Leitung ausgenommen, wurden die Beobachtungen eine so lange Reihe von Jahren hindurch gesammelt. Aber die Anzahl der Stationen wird selbst in dem weit ausgedehnteren Nord-Amerika nicht übertroffen und eine so vollständige Berechnung der Beobachtungen hat keine andere Anstalt aufzuweisen. Es sei nur noch bemerkt, dass bei der Ableitung der mittleren Unterschiede der Blüthezeit alle Pflanzenarten der Instruction zu den Beobachtungen, vom Jahre 1859 [1], berücksichtiget worden sind.

3. Stationen in Belgien.

Man könnte füglich sagen: „Stationen in Europa", denn ausser den mit Rücksicht auf den Umfang Belgiens zahlreichen Stationen des Landes, sind auch die über ganz Europa zerstreuten Stationen anzureihen, welche A. Quetelet ins Leben rief.

Sicher hat Niemand mehr für die Verbreitung des Interesses an den Beobachtungen über die periodischen Erscheinungen im Pflanzenreiche gethan, insbesonders durch die reichhaltigen Publicationen eine Reihe von bald 30 Jahren hindurch. Herrn A. Quetelet vorzugsweise ist es zu danken, dass ein System vergleichbarer Beobachtungen zu Stande kam, von dem wir die schönsten Resultate zu hoffen berechtigt sind [2].

Verschweigen darf ich aber nicht, dass eine sorgfältigere Redaction der Beobachtungen wünschenswerth wäre. Seien es

---

[1] Sitzungsberichte XXXVII. Bd.

[2] A. Quetelet: Observations des phénomènes periodiques (Académie royale de Bruxelles).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Beobachtungs- Schreib- oder Druckfehler, ich weiss es nicht, aber selbst die Mittelwerthe, welche ich aus mehrjährigen Beobachtungen ableitete, zeigen nicht selten Sprünge, die ich nicht in der Natur der Erscheinungen gegründet anzunehmen geneigt bin.

Vielleicht nahm A. Quetelet desshalb selbst Anstand, die Berechnung der Mittelwerthe ganz durchzuführen. In seiner Physique du Globe wenigstens findet man dieselben nur für die Central-Station: Brüssel vollständig, bei anderen Stationen nur für einige wenige Pflanzen. Aber das erwähnte bedeutungsvolle Werk erschien bereits 1861 und bringt daher nur die Mittelwerthe der Beobachtungen bis einschliesslich 1860.

A. Quetelet hat mehrere Jahre später sein Beobachtungsmateriale dem verewigten C. Linsser zur Benützung bei den von diesem begabten Forscher beabsichtigten und auch durchgeführten Untersuchungen anvertraut; in welcher Ausdehnung, oder ob Linsser Alles benützte, weiss ich nicht anzugeben.

Ich fand mich bestimmt, für die belgischen und anderen Stationen, welche von Brüssel aus ins Leben gerufen wurden, die Mittelwerthe aus den Publicationen Linsser's zunächst zu entnehmen [1].

Da jedoch Linsser vorzugsweise nur die Holzpflanzen in den Kreis seiner Untersuchungen zog, so findet man mit geringen Ausnahmen auch nur für Bäume und Sträucher die Mittelwerthe in seinen Abhandlungen. Ich fand es demnach angezeigt, aus den jährlichen Publicationen von A. Quetelet auch die Beobachtungen über die krautartigen Pflanzen zusammen zu stellen und daraus Mittelwerthe zu berechnen. Auch überzeugte ich mich bald, dass in Linsser's Abhandlungen nicht von sämmtlichen Stationen des Brüsseler Beobachtungssystemes Mittelwerthe enthalten

---

[1] Es sind folgende:

a) Die periodischen Erscheinungen des Pflanzenreiches in ihrem Verhältniss zu den Wärmeerscheinungen.

b) Resultate aus einer eingehenden Bearbeitung des europäischen Materials für die Holzpflanzen in Bezug auf Wärme und Regenmenge. (Mémoires de l'Académie I. d. Sc. de St. Pétersbourg VII. Serie. Tome XI und XII.)

sind und berechnete solche auch für die fehlenden Stationen aus den von mir zusammengestellten Beobachtungen.

Dagegen verdanke ich den Abhandlungen Linsser's wieder die Mittelwerthe für mehrere andere Stationen, insbesondere des russischen Reiches, von welchen sehr brauchbare Resultate erhalten worden sind, da die Blüthe der Pflanzen an diesen Stationen in eine so weit vorgerückte Jahreszeit fällt, dass die störenden Rückfälle der Kälte schon zu den Seltenheiten gehören.

Die Zahl der Stationen, deren Beobachtungen oder Resultate den Herren A. Quetelet und C. Linsser zu danken ist, beträgt nahezu 50.

4. Stationen in Mecklenburg.

Die Beobachtungen an diesen Stationen umfassen die Jahrgänge 1854—1863, also 10 Jahre. Sie beziehen sich nach dem Vorschlage von Spring[1] auf eine beschränkte Zahl von Pflanzenarten, dafür aber wieder auf eine grössere von Entwickelungs-Phasen derselben, während in den übrigen Ländern, Preussisch-Schlesien ausgenommen, auf eine grosse Anzahl von Pflanzenarten und nur einige wenige Entwickelungs-Phasen Bedacht genommen ist. Sowohl die einzelnen Jahrgänge als ein zehnjähriges Resumé wurde von dem Grossherzoglich Mecklenburg'schen Statistischen Bureau in Schwerin veröffentlicht[2].

Für die einzelnen Stationen, deren Anzahl nahe an 40 reicht, wurden keine Mittelwerthe publicirt, sondern dieselben aus den Beobachtungen aller Stationen zusammen abgeleitet, ein Verfahren, durch welches man höchstens einen rectificirten Kalender der Flora für irgend eine noch zu ermittelnde geogr. Position erhält. Es scheint nicht, dass dieser allgemeine Blüthenkalender für einen bestimmten Ort gelte, wie z. B. Schwerin, sondern nur für

---

[1] A. Quetelet: „Instructions pour l'observation des phénomènes périodiques (Académie royale de Bruxelles. Tom. IX No. 1 des Bulletins)".

[2] Die Jahrgänge 1854 u. 1855 im „Archiv für Landeskunde", die folgenden in den „Beiträgen zur Statistik Mecklenburgs", in welchen auch das mehrjährige Resumé enthalten ist.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

das Land im Allgemeinen als giltig angenommen worden ist, wovon ich mich nicht mit Sicherheit überzeugen konnte, da der ganze Vorgang zu wenig specificirt ist. Es dürfte daher von Interesse sein, den von mir für Schwerin aus den dortigen Beobachtungen speciell berechneten Blüthenkalender mit dem vom statistischen Bureau ausgemittelten allgemeinen zu vergleichen.

Normaler Blüthenkalender.

	Für die Stadt Schwerin	Für das Land Mecklenburg	S—M
Galanthus nivalis	5—3	1—3	+ 4
Corylus Avellana	27—21	16—21	+11
Viola odorata	2—4	25—4	+ 8
Cornus mus	2—4	19—3	+14
Betula alba	5—4	27—3	9
Ribes Grossularia	17—4	2—4	+15
„ *rubrum*	26—4	17—4	+ 9
Fragaria vesca	17—5	29—4	+18
Prunus Cerasus	2—5	3—5	— 1
Pyrus communis	10—5	29—4	+11
„ *Malus*	16—5	10—5	6
Convallaria majalis	18—5	14—5	+ 4
Syringa vulgaris	19—5	13—5	6
Aesculus Hippocastanum	15—5	7—5	+ 8
Sorbus Aucuparia	14—5	10—5	+ 4
Crataegus Oxyacantha	19—5	14—5	+ 5
Cytisus Laburnum	28—5	23—5	+ 5
Philadelphus coronarius	6—6	19—5	+18
Secale cereale hyb.	29—5	28—5	+ 1
Sambucus nigra	12—6	7—6	+ 5
Robinia Pseudacacia	11—6	5—6	+ 6
Tilia parvifolia	1—7	22—6	+ 9

Man sieht, dass die Vegetation bei Schwerin gegen die Mehrzahl der übrigen Stationen des Landes, um bald mehr, bald weniger Tage, nach den verglichenen Pflanzenarten zurückbleibt und dass daher der vom Statistischen Bureau ausgemittelte Kalender für die Central-Station nicht als giltig angenommen werden kann, wie es wünschenswerth gewesen wäre.

---

[1] Ob das Stäuben der Antheren abgewartet wurde, möchte ich bezweifeln.

Es ist dies ein Ergebniss, welches nicht überrascht, wenn ich bemerke, dass die mittleren monatlichen Zeitunterschiede im April oder Mai an allen Mecklenburg'schen Stationen zusammen zwischen —6·2 bis —28·0 Tagen verschieden sind.

Die Berechnung der Mittelwerthe für die einzelnen Stationen war bei den getrennten Publicationen der einzelnen Jahrgänge eine sehr mühsame Arbeit. Auch sind die Daten nur durch die Anfangsbuchstaben der Stationsnamen bezeichnet, wodurch leicht Irrthümer entstehen, da verschiedene Stationen in anderen Jahrgängen zuweilen mit denselben Anfangsbuchstaben bezeichnet sind, wenn diese übereinstimmende waren. Auch kommen nicht selten Beobachtungs- oder andere Fehler vor, wie beispielsweise bei der Station Parkentin.

5. Stationen in Preussisch-Schlesien.

Das Beobachtungssystem ist dasselbe wie in Mecklenburg — wenige Pflanzenarten und mehrere Entwickelungsphasen nach den Instructionen von Quetelet und Spring. Die Beobachtungen wurden von Herrn Prof. Ferd. Cohn in Breslau geleitet, welcher die Ergebnisse in sehr eingehenden und sorgfältigen Jahresberichten bekannt machte[1].

Aber eine eigentliche Publication der Beobachtungen selbst fand nicht statt, wenn man absieht von der theilweisen in den Jahresberichten. Schon nach wenigen Jahren erkaltete auch der Eifer und 1857 erschien bereits der letzte Jahresbericht. Mit Ausnahme von Breslau ist für keine Station ein Blüthenkalender berechnet worden[2], welcher übrigens mit jenem von Görlitz verglichen wurde.

Die Anzahl der Stationen ist nahezu 30 und sind dieselben theilweise weit über die Grenzen von Schlesien zerstreut, wie Danzig, Potsdam, Riga und Trier. Aber der Kalender für jede

---

[1] Cohn: Bericht über die Entwickelung der Vegetation in Schlesien. Jahresberichte der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur 1851—1857.

[2] Cohn: Über den Pflanzen-Kalender.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

derselben enthält nur wenige Pflanzenarten, da die Beobachtungen nur theilweise und überdies noch in den einzelnen Jahren nicht von denselben Pflanzenarten publicirt wurden.

6. Stationen in Würtemberg.

Dieselben beginnen bereits mindestens in den ersten Vierziger Jahren und die Beobachtungen derselben wurden eine lange Reihe von Jahren hindurch bis auf die Gegenwart, den Jahresberichten über „die Witterungsverhältnisse Würtembergs" angeschlossen, früher von dem Prof. und späteren Ober-Studienrathe Dr. Th. Plieninger, in neuester Zeit von Prof. Dr. H. Schoder.

Leider sind mir nur die Jahrgänge 1845—1847, 1861—1864, und 1869 zugängig gewesen, im ganzen also acht Jahrgänge. Die Redaction scheint eine sorgfältige, da aber nur die deutschen Namen der Pflanzen angeführt werden, ist man zuweilen in Zweifel, welche Species gemeint ist. Das Beobachtungssystem ist ein besonderes, die Bezeichnung der Erscheinungen etwas zu allgemein gehalten. Im ganzen sind es 25 Stationen, deren Beobachtungen ich zusammenstellen und berechnen konnte.

7. Stationen in Sachsen.

Meines Wissens hat sich der verstorbene Gymn. Prof. Sachse in Dresden schon in den Vierziger Jahren mit ähnlichen Beobachtungen über die Flora beschäftiget, wie ich gleichzeitig in Prag[1].

Aber ein organisirtes System phänologischer Beobachtungen datirt erst seit dem Jahre 1864. Denselben liegt eine besondere Instruction zu Grunde, welche man in dem ersten der jährlich erscheinenden Berichte von Prof. C. Bruhns in Leipzig findet[2].

Es sind über 10 Stationen in Thätigkeit, deren Beobachtungen von mir auch berechnet worden sind.

---

[1] Sachse: Die Vegetations-Verhältnisse des Dresdner-Elbethales.?

[2] C. Bruhns: Resultate aus den meteorol. Beobb., angestellt mehreren Orten in Sachsen, Leipzig 1866—1869.

8. Stationen in der Schweiz.

Es ist nur eine ältere Reihe, die ich benützen konnte und die sich bereits berechnet findet in Dr. S. Schwendener's Abhandlung: „Die periodischen Erscheinungen der Natur, insbesondere der Pflanzenwelt". Diese Beobachtungen wurden veranlasst von der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften und in Zürich 1856 bereits publicirt. Es waren nicht ganz 20 Stationen in Thätigkeit.

9. Stationen in Niederland.

Von diesen Beobachtungen sind bisher erst drei Jahrgänge veröffentlicht worden (1867—1869) im Nederlandsch Meteorologisch Jaarbock. Es sind bei 10 Stationen in Thätigkeit und gewinnen die Beobachtungen von Jahr zu Jahr an Übersichtlichkeit. Herrn Director Dr. Buys-Ballot verdanke ich einige Angaben über die Lage der Stationen.

10. Stationen in Hessen-Darmstadt.

Dieselben stehen unter der Leitung eines Mannes, der sich um die Pflanzen-Klimatologie durch seine höchst sorgfältigen und unermüdlichen Untersuchungen grosse Verdienste erworben hat, es ist Prof. Dr. Hermann Hoffmann in Giessen, welcher eine lange Reihe von Jahren hindurch nicht nur selbst genaue Beobachtungen anstellte, sondern solche auch an etwa 10 anderen Stationen in Hessen und den Nachbarländern veranlasste[1]. Seit 1857 liegt den Beobachtungen die von der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien beschlossene Instruction zu Grunde.

11. Andere Stationen.

Folgende Stationen sind hier noch anzuführen, für welche separate Publicationen vorliegen: Breslau[2], Giessen[3], Görlitz[4],

---

[1] Hoffmann: Vegetations-Entwickelung im J. 1855 an den Beob. Stationen im G. H. Hessen. Dann „Vegetationszeiten im J. 1856—1868.

[2] F. Cohn: Über den Pflanzen-Kalender (s. auch Schlesische Stationen).

[3] H. Hoffmann: Zur Kenntniss der Vegetations-Normalen. (Botan. Zeitung von Mohl und Schlechtendal. Leipzig 1861.)

[4] wie Note [2].

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Kalinowitz[1], Kostroma[2], Münster[3], Orloff[4], Tobolsk[5], Colonie von Maria[6].

An allen diesen Orten fand sich der Blüthenkalender entweder bereits berechnet vor oder war doch wenigstens durch Zusammenstellung der mehrjährigen Beobachtungen die Berechnung des Kalenders wesentlich erleichtert.

Übersicht sämmtlicher Stationen.

Anzahl der Stationen in Nord-Amerika	106
Europa	285
Asien	1 (Tobolsk)
	392,

welche noch ansehnlich vermehrt worden wäre, wenn ich auch einjährige Beobachtungen benützt hätte. Wohl wäre es wünschenswerth, wenigstens zur Vergleichung der Blüthezeiten, wenn die Anzahl der Amerikanischen Stationen eine grössere wäre. Hiezu kommt noch, dass die Zahl der Beobachtungsjahre bei der Mehrzahl der Stationen eine geringe ist. Ich glaube jedoch, dass dies weniger ins Gewicht fällt, weil sich die Beobachtungsjahre im allgemeinen auf einen sechsjährigen Zeitraum vertheilen.

So weit die geographische Position der Stationen oder die Seehöhe nicht angegeben war, habe ich diese Daten aus Ritter's Geographischen Lexikon oder aus Kiepert's Hand-Atlas zu ergänzen gesucht. Es ist zu bedauern, dass diese wichtigen Daten in der Regel so unvollständig oder selbst gar nicht angegeben werden, da doch die Blüthezeiten der Pflanzen davon wesentlich abhängig ist. Es ist eine Aufgabe, welche der Central-Station der betreffenden Länder anheimfällt und von ihr auch am besten gelöst werden kann.

---

[1] F. Cohn: Über die Entwickelung der Vegetation in Schlesien. Jahresberichte 1851.

[2] A. F. Kupffer: Annales de l'Observatoire Physique Central de Russie (1858). St. Pétersbourg 1861.

[3] Heis: Vergleichung der in der Pflanzenwelt während der letzten 5 Jahre angestellten Beobachtungen.

[4] L. F. Kämtz: Repertorium für Meteorologie II. B.

[5] und [6] A. F. Kupffer: Annales etc. wie Note[2], 1854 (56).

Die folgende Tabelle enthält die Ergebnisse meiner Berechnungen. In der ersten Columne ist der Name der Station ersichtlich. Die Stationen sind geordnet nach dem mittleren monatlichen Unterschiede der Blüthezeiten jener Pflanzen, welche im April bei Wien blühen, und aus dem rectificirten Blüthenkalender dieser Central-Station ersichtlich sind (S. 180). Das Register beginnt mit den Stationen, welche im Vorsprunge gegen Wien sind, um +66, +63, +54, .Tage. Bei jenen amerikanischen Stationen, deren geographische Position nicht zu eruiren war, habe ich den Namen des Staates in einer Anmerkung beigefügt, in welchem der Ort gelegen ist. Die zweite Columne enthält den Namen der entsprechenden Central-Station. Als solche habe ich St. Petersburg bei allen oder den meisten russischen Stationen angenommen obgleich von dem Observatoire physique centrale ein phänologisches Beobachtungssystem bis gegenwärtig noch nicht eingeführt worden ist. Aber St. Petersburg oder das nahe Pulkowa war das Domicil des verewigten C. Linsser, dem der Blüthenkalender für mehrere russische Stationen zu danken ist, auch wurden die Beobachtungen isolirter Stationen des Reiches in den Annalen des Central-Observatoriums publicirt.

Eine dritte Columne, bezeichnet mit J × P. enthält das Product aus der Zahl der Beobachtungsjahre und der berücksichtigten Pflanzenarten. Diese Producte stellen gleichsam die Gewichte der für die einzelnen Stationen ermittelten Zeitunterschiede dar. Für die österr.-ungarischen Stationen sind die Producte durchgehends grösser anzunehmen, als sie angegeben sind, da sie auf dieselbe Anzahl der Pflanzenarten wie bei den übrigen Stationen reducirt wurden. Es sind jene Arten, welche im kleinen Blüthenkalender von Wien (S. 180) im April zur Blüthe gelangen. Mussten wegen Abganges solcher Beobachtungen die im Mai blühenden Arten berücksichtiget werden, so ist das Product mit einem Sternchen (*) bezeichnet.

In der Regel ist die Anzahl der Beobachtungsjahre an jeder Station für jede Pflanzenart eine andere. Es wurde die Zahl der Beobachtungsjahre $= 1/2$ (Max. + Min.) angenommen, obgleich diese Bestimmung weniger genau ist, wie jene der mittleren Anzahl der Beobachtungsjahre sein würde. Ersteres Verfahren genügt, da die Producte eine weitere Verwendung nicht finden.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die vierte und fünfte Columne enthält die geographische Breite und Länge, letztere von Ferro aus nach Osten bis 360° gezählt. Für die amerikanischen Stationen war die westliche Länge von Greenwich angegeben, welche demnach auf die östliche von Ferro reducirt worden ist. Ähnliches gilt auch für jene Stationen in Europa, für welche die östliche Länge von Paris angegeben war. Die letzte Columne endlich enthält die Seehöhe der Stationen und dem neuen Masssysteme entsprechend in Metern, auf welche die theils in Toisen (österreichische Stationen) theils in Pariser Fuss angegebenen Seehöhen reducirt worden sind. Dasselbe gilt von der amerikanischen Stationen, deren Seehöhe in englischen Fussen angegeben war.

Die Blüthezeit der Stationen, welche im Register enthalten sind, schwankt zwischen +66 und —53 Tagen. Der Unterschied geht demnach bis 119 Tage. Die absolut früheste kommt bei Trinity in den nordamerikanischen Staaten vor, welches in der Breite von 31° 37′ liegt. Die absolut späteste in Bevers in der Schweiz in 46° 36′ geogr. Breite, welcher Ort aber 1711·9 M. hoch gelegen ist.

Nicht viel kleiner sind die Unterschiede der Blüthezeiten an den Stationen des österreichisch ungarischen Beobachtungsnetzes. Lesina in 43° 11′ Breite gelegen, hat mit +52 die früheste Blüthezeit, Alkus in 46° 52′ geogr. Breite, aber 1500·7 M. Seehöhe gelegen die späteste, mit —44 Tagen. Der Unterschied beträgt demnach 96 Tage.

Das Beobachtungsmateriale ist umfangreich genug zu interessanten Vergleichungen.

Mittlerer Unterschied der Blüthezeit der Pflanzen im Frühlinge für 392 Stationen der Erde.

(Bezogen auf Wien).

Ort	Central-Station	J×P	Breite	Länge v. Ferro	Seehöhe Meter
	(+66)				
Trinity ...	Washington ...	3	31°37'	285°53'	20·7
	(+63)				
Alligator.....	Washington ...	2	30 12	295 3	53·0
	(+54)				
New-Wied	Washington ...	4	29 42	279 25	—
	(+52)				
Lesina.....	Wien	13	43 11	34 7	19·3
	(+44)				
Weewokaville ...	Washington ...	4	33 20	291 38	—
	(+40)				
Carlowville.....	Washington ...	10	32 10	289 25	91·4
	(+35)				
Eutaw .	Washington ...	2	32 54	285 43	—
	(+34)				
Greensborough ..	Washington ...	7	32 40	290 0	106·7
Jasper County [1]..	Washington ...	2	—	—	—
	(+33)				
Childersburg [2] ...	Washington ...	4	—	—	—
	(+32)				
Sparta	Washington ...	10	33 17	294 31	168·7
	(+30)				
Columbus	Washington ...	10	33 30	289 11	91·4
	(+28)				
Pessan	Brüssel	10	43 38	18 20	266·4
	(+27)				
Chapel Hill [3].....	Washington ...	7	35 54	298 23	—
	(+26)				
Fulton [4].....	Washington ...	6	—	—	—
	(+25)				
Villa Carlotta. ..	Wien	6	45 57	26 55	233·9
	(+24)				
Triest	Wien	17	45 39	31 26	24·0
	(+20)				
Görz ...	Wien	42	45 56	31 18	72·1
	(+19)				
Rose Hill	Washington ...	10	38 0	300 43	76·2

[1] Mississippi. — [2] Alabama. — [3] North-Carolina. — [4] South-Carolina.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Ort	Central-Station	J×P	Breite	Länge v. Ferro	Seehöhe Meter
	(+18)				
Botzen	Wien	2	46°30'	29° 2'	237·8
Guastala	Brüssel	18	44 55	28 19	—
	(+17)				
Marietta	Washington	8	39 25	296 11	91·4
Neusatz	Wien	10	45 15	37 30	79·9
Portsmouth	Washington	2	36 50	301 21	9·8
	(+16)				
Crichtons Store	Washington	18	36 40	299 54	152·4
	(+14)				
Roveredo	Wien	8*	45 52	28 43	208·7
	(+12)				
Oravicza	Wien	28	45 3	39 24	262·5
	(+11)				
Parma	Brüssel	49	44 48	28 0	48·7
	(+10)				
Jemeppe	Brüssel	21	50 38	23 8	—
	(+9)				
Cannstadt	Stuttgart	22	48 48	26 53	—
Paris	Brüssel	8	48 50	20 0	37·0
Thourout	Brüssel	4	51 4	20 46	—
Venedig		21	45 26	30 1	11·4
	(+8)				
Bruges	Brüssel	4	51 13	20 53	—
Gand	„	64	51 3	21 23	—
St. Martin	Wien	20	46 47	28 54	569·1
	(+7)				
Bludenz	Wien	84	47 10	27 29	580·8
Bruchsal	Stuttgart	27	—	—	—
Budweis	Wien	30	48 58	32 8	424·8
Gent	Brüssel	64	51 3	21 23	—
Heilbronn	Stuttgart	24	49 8	26 53	—
	(+6)				
Salzburg	Wien	4	47 48	30 39	423·7
Swaffham	Brüssel	36	52 13	17 46	—
	(+5)				
Malans	Zürich	8	46 50	27 14	558·1
Martinsberg	Wien	4	47 32	35 24	270·9
Mount Healty [1]	Washington	6	—	—	—
Poplar Grove		9	38 20	296 19	219·5
	(+4)				
Bregenz	Wien	31	47 30	27 21	403·4
Calw	Stuttgart	27	48 43	26 24	—
Cilli	Wien	67	46 14	32 58	234·3
Vucht	Brüssel	10	51 —	23 —	—
	(+3)				
Valognes	Brüssel	24	49 31	16 13	—

[1] Ohio.

Ort	Central-Station	J×P	Breite	Länge v. Ferro	Seehöhe Meter
		(+2)			
Brüssel	Brüssel	217	50°51'	22° 2'	60·1
Laibach.....	Wien	90	46 3	32 10	287·1
Manchester	Washington ...	6	39 33	287 6	228·3
Marbach	Zürich.....	8	47 23	27 14	422 3
Ulm .	Stuttgart.....	15	48 24	27 30	—
Waremme.....	Brüssel	9	50 40	23 12	—
Wellsville.....	Washington ...	2	42 7	299 34	390·2
		(+1)			
Antwerpen.....	Brüssel	63	51 13	22 4	—
Anvers	Brüssel	128	—	—	—
Friedrichshafen ..	Stuttgart.....	24	47 39	27 10	—
Germanstown.. .	Washington ...	14	42 8	303 42	219·4
Mittelstadt	Stuttgart.....	9	48 34	26 53	—
Schaffhausen	Zürich	12	47 42	26 18	397·0
Temesvár..	Wien	12	45 42	38 54	—
St. Throud	Brüssel	24	50 50	22 50	—
Winnenden	Stuttgart.....	18	48 53	27 3	—
		(±0)			
Bentheim	Giessen.....	4	49 42	26 20	—
Frauenfeld	Zürich..... ..	12	47 33	26 34	419·0
Innsbruck..	Wien	153	47 16	28 59	574·2
Kirchberg.....	Stuttgart.....	12	—	—	—
Melk	Wien	90	48 14	33 1	249·3
Namur	Brüssel	175	50 28	22 31	—
Oberschützen....	Wien	20	47 18	33 56	360·8
Pettau	.....	10	46 25	33 32	210·9.
Wien	.....	198[1]	48 12	34 2	99·7
		(—1)			
Aschaffenburg...	Breslau	8*	49 59	26 49	149·4
Athens	Washington ...	17	39 52	287 44	—
Büdingen	Giessen.....	2	50 16	26 42	—
Dijon	Brüssel	72	47 19	22 42	242·0
Dolmain	„	25	—	—	—
New Albany	Washington	4	38 17	291 55	—
Vinderhaute	Brüssel	42	—	—	—
		(—2)			
Clark County[2]...	Washington ...	6	—	—	—
Gendbrug.....	Brüssel	40	51 3	21 25	—
Glarus.....	Zürich.....	90	47 3	26 43	—
Hermannstadt	Wien	199	45 47	41 49	412·8
Kremsier... ...	.....	119	49 18	35 3	211·1
Mediasch...	„	90	46 7	42 3	288·7
Ostende.	Brüssel	108	51 14	20 35	—
Vilvorde	„	15	50 56	22 6	—
Slijk-Ewijk	Utrecht	4*	52 —	24 —	—

[1] Noch zu multipliciren mit dem Mittelwerthe von J×P für alle Stationen von Österreich-Ungarn zusammen. — [2] Virginia.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Ort	Central-Station	J×P	Breite	Länge v. Ferro	Seehöhe Meter
	(—3)				
Agram	Wien	34	45°49'	33°35'	154·3
Darby [1]	Washington	6	—	—	—
Frankfurt a. M.	Giessen	15	50 7	26 22	—
Hagerstown [2]	Washington	8	—	—	—
Ofen	Wien	17	47 31	36 43	127·9
Trenton	Washington	7	40 7	282 1	—
Wallendorf	Wien	4	47 9	42 18	367·6
Zaandam	Utrecht	4*	52 26	22 29	—
	(—4)				
Bochnia	Wien	12	49 57	38 7	224·1
Brünn	„	142	49 11	34 17	212·4
Buffalo	Washington	8	38 36	295 36	146·3
Komorn.	Wien	4	47 47	35 49	112·7
Lancaster	Washington	6	40 3	301 19	—
Lenzburg	Zürich	66	47 23	25 51	—
Linz	Wien	102	48 16	31 54	376·6
Oost Kapelle	Utrecht	10	51 33	21 14	—
Ottawa	Washington	4	41 20	288 53	152·4
	(—5)				
Belle Centre	Washington	12	40 28	293 55	356·6
Biala	Wien	123	49 49	36 43	323·5
Braunschweig	St. Petersburg	90	52 15	28 12	97·4
Dresden	Leipzig	24	51 3	31 24	126·7
Grünberg	Breslau	4*	51 58	31 11	65·0
Heidelberg	—	60	49 28	26 22	101·7
Kirchdorf	Wien	112	47 57	31 48	449·0
Lierre	Brüssel	27	51 9	22 11	—
Münster	Münster	13	51 58	25 18	—
Oberstetten	Stuttgart	36	—	—	—
Rosenau	Wien	52	48 36	38 13	293·1
Schässburg	„	30	46 13	42 32	341·1
Varseveld	Utrecht	10	51 56	24 10	—
Zuidbrock	„	2	53 —	25 —	—
Zürich	Zürich	32	47 23	26 13	412·5
	(—6)				
Breslau	Breslau	36	51 7	34 42	121·2
Bützow	Schwerin	8	53 52	29 38	—
St. Florian	Wien	27	48 13	32 3	299·4
Gresten	„	49	47 59	32 40	411·2
Küssnacht	Zürich	27	47 18	26 16	412·5
Pressburg	Wien	68	48 8	34 44	145·6
Rehbach	Giessen	6	49 42	26 47	—
Trier	Breslau	4*	49 45	24 22	—
Upper Darby [3]	Washington	15	—	—	—
West Salem	„	9	38 30	289 40	—
Wilten	Wien	77	47 16	29 3	586·1
Winterthur	Zürich	6	47 30	26 22	560·2
	(—7)				
Ischl	Wien	117	47 43	31 16	456·3

[1] Pennsylvania. — [2] Maryland. — [3] Pennsylvania.

Ort	Central-Station	J×P	Breite	Länge v. Ferro	Seehöhe Meter
Kremsmünster ...	Wien	220	48° 3'	31°48'	383·6
Kronstadt	„	97	45 39	43 11	572·8
Oehringen	Stuttgart.....	12	49 12	27 10	—
Potsdam	Breslau.....	2*	52 25	30 45	32·5
Prag . . .	Wien	175	50 5	32 5	201·1
Römerhof ..	Giessen.....	4	50 —	28 —	—
Stavelot	Brüssel	94	50 28	23 35	318·3
Sykesville	Washington ...	22	39 23	300 43	213·4
	(—8)				
Augusta	Washington ...	24	40 12	287 55	61·9
Bugganz .	Wien	30	48 21	36 21	565·2
Cleveland .	Washington ...	9	41 33	295 58	202·7
Gettysburg.	„ ...	21	39 50	300 22	190·2
Haamstede	Utrecht	4	51 42	21 26	—
Hartford	Washington ...	45	41 46	304 59	—
Hlinik ..	Wien	24	48 32	36 26	613·9
Hochwald .	.....	33	49 36	35 53	306·0
Klagenfurt	.....	150	46 37	31 58	440·5
Königsberg .	„	12	48 26	36 17	584·7
Mettmenstetten	Zürich.....	8	47 14	26 13	474·3
Micheldorf .	Wien	32	46 53	32 5	625·8
Mossy Creek	Washington ...	8	38 25	298 38	—
Opfertshofen .	Zürich.....	6	—	—	567·8
Rabensteinfeld.	Schwerin.....	24	53 42	29 5	—
Rossdorf.	Giessen.....	7	49 52	26 18	—
Szkleno .	Wien	12	48 32	36 32	276·8
Tulfes	.....	4	47 —	29 —	861·5
	(—9)				
Amlishagen	Stuttgart.....	12	—	—	—
Czaslau	Wien	12	49 57	33 2	259·2
Jallna		17	48 35	36 37	682·1
Kaschau .	„	48	48 43	38 55	212·4
Kischineff	St. Petersburg .	150	47 0	46 23	84·5
Newark	Washington ...	6	40 45	303 26	9·1
Radnor [1]	...	20	—	—	—
	(—10)				
Szt. Andree	Wien	15	48 48	37 4	422·9
Eperies	„	22	48 57	38 55	257·3
Freeport	Washington ...	7	40 30	297 59	304·8
Hofgastein	Wien	6	47 10	30 45	877·1
Hohenheim	Stuttgart.....	16	—	—	—
Lienz	Wien	119	46 50	30 24	657·0
Menzingen	Zürich.....	4	47 11	26 15	805·6
Troppau	Wien	33	49 56	35 34	258·1
Zechen	Breslau.....	4*	51 38	34 13	—
	(—11)				
Heidenheim .	Stuttgart.....	20	48 41	27 49	—
Kappel .	Zürich.....	8	47 16	26 12	571·7

[1] Pennsylvania.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Ort	Central-Station	J×P	Breite	Länge v. Ferro	Seehöhe Meter
Maltein	Wien	10	46°57'	31°10'	824·4
Neutitschein	„	20	49 35	35 42	294·3
Osnabrück	Breslau	5*	52 41	25 37	65·0
Pleasant Plain	Washington	6	41 7	284 43	289·6
Rottalowitz	Wien	114	49 21	35 21	467·8
Tübingen	Stuttgart	54	48 31	26 43	328·1
Wismar	Schwerin	30	53 53	29 8	—
Zwenkau	Leipzig	14	51 13	29 59	134·5
	(—12)				
Giessen	Giessen	130	50 35	26 22	—
Grabow	Schwerin	15	53 38	29 55	—
Holydaysburg	Washington	8	40 21	296 16	—
Karge	Breslau	6*	—	—	—
Kreuzberg	Brüssel	169	50 59	35 52	200·4
Messel	Giessen	14	50 —	26 —	—
Middletown [1]	Washington	4	41 33	305 1	—
Neusohl	Wien	35	48 44	36 49	351·4
Orloff	St. Petersburg	54	47 6	53 30	—
Pürglitz	Wien	12	50 2	31 34	339·1
Stettin	Brüssel	161	53 25	32 14	—
Weissbriach	Wien	40	46 41	30 55	797·3
Wölschendorf	Schwerin	30	53 47	28 42	—
	(—13)				
Czernowitz	Wien	5	48 17	43 41	225·7
Deutschbrod	„	39	49 36	33 15	407·0
Gleiwitz	Breslau	6*	50 20	36 23	243·6
Görlitz	„	64	51 9	32 39	207·9
Hausdorf	Wien	67	46 55	31 58	923·7
Jamel	Schwerin	24	53 52	28 51	—
Iglau	Wien	42	49 24	33 15	—
Issny	Stuttgart	32	47 42	27 40	—
Kalinowitz	Breslau	65	50 —	36 —	194·9
Krakau	Wien	75	50 4	37 37	215·8
Lima	Washington	28	39 55	302 15	59·7
Lochem	Brüssel	7	52 8	24 5	—
Lohn	Zürich	12	48 2	26 0	639·9
Marburg	Giessen	21	50 47	26 25	—
Mitlödi	Zürich	12	47 2	26 43	517·8
Moidentin	Schwerin	14	53 53	29 8	—
Muscatine	Washington	21	41 26	286 35	178·6
Pfullingen	Stuttgart	6*	48 28	26 53	—
Proskau	Breslau	9	50 —	37 —	194·7
Spa	Brüssel	6	50 28	23 33	—
Taufers	Wien	12	46 39	28 8	1239·6
Wangen	Stuttgart	9	47 21	27 30	—
Warschau	Wien	9	52 13	38 42	—
Wohlau	Breslau	7	51 17	34 17	105·6
	(—14)				
Briesz	Wien	20	48 56	36 24	456·1

[1] Massachusetts.

Ort	Central-Station	J×P	Breite	Länge v. Ferro	Seehöhe Meter
Easton.	Washington ...	6	40°43'	302°24'	103·6
Ebrach . ..	Breslau	6	—	—	—
Fishkill Landing.	Washington ...	12	41 34	303 22	12·8
Flatbush .	...	20	40 37	303 39	16·5
Fort Madison.	...	15	40 37	286 12	—
Jaslo .	Wien	35	49 46	39 13	237·8
Kiew . .	St. Petersburg .	10	50 26	48 13	178·7
Leutschau. .. .	Wien	128	49 1	38 19	530·1
Maria (Colonie)	St. Petersburg .	9*	51 38	63 10	—
Neudamm	Breslau	9	52 47	32 23	—
New York.	Washington ...	14	40 42	303 39	16·8
North Whitehall .	„ ...	6	40 40	302 14	76·2
Ochsenhausen .	Stuttgart.....	12	48 4	27 35	—
Pulverhof .	Schwerin.....	24	53 42	29 5	—
Schemnitz ..	Wien	75	48 27	36 35	596·4
Schopfloch	Stuttgart.....	38	—	—	—
	(—15)				
Bodenbach	Wien	5	50 46	31 52	142·1
Border Plains....	Washington ...	2	42 35	283 35	—
Dargun .	Schwerin.....	3	53 53	30 32	—
Datschitz .	Wien	17	49 5	33 6	464·5
Klütz . ..	Schwerin.....	27	53 58	28 50	—
Rossfeld	Stuttgart.....	8	49 —	28 —	—
Rzeszow	Wien	8	50 3	39 40	214·0
Schössl .	Wien	80	50 27	31 10	323·5
Schwenningen .	Stuttgart.....	10	48 4	26 12	—
Wünschelburg .	Breslau	7	50 30	34 6	401·2
	(—16)				
Annaberg (u. S.) [1]	Leipzig	5	50 35	30 40	604·9
Demern	Schwerin.....	12	54 —	29 —	—
Gastein .	Wien	40	47 5	30 45	987·2
Giengen	Stuttgart.....	9	48 38	27 53	—
Güritz .	Schwerin.....	24	53 18	29 11	—
St. Jakob .	Wien	49	46 21	30 34	592·7
Keene	Washington ...	6	40 23	295 47	—
Lemberg	Wien	144	49 50	41 42	297·8
Lübz	Schwerin.....	28	53 27	29 43	—
Meadville .	Washington	15	41 39	297 29	331·6
Ogdenburg .	„	4	42 43	301 58	48·5
Parkentin .	Schwerin.....	48	54 5	29 39	—
Satow .	„	18	54 —	29 —	—
Sarepta .. .	St. Petersburg .	20	48 42	62 11	14·3
Schwerin.	Schwerin.....	48	53 40	29 5	—
Tuttlingen	Stuttgart.....	4	47 59	26 29	—
Warsaw . .	Washington ...	5	40 20	285 55	—
Wyandotte [2] .	...	6	—	—	—
	(—17)				
Eigenthal .	Zürich	6	—	—	429·8

[1] Untere Stadt. — [2] Michigan.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Ort	Central-Station	J×P	Breite	Länge v. Ferro	Seehöhe Meter
Goldberg	Schwerin	22	53°53'	29°45'	—
München	Brüssel	91	48 9	29 16	519·7
Nazareth	Washington	4	40 43	300 39	161·5
Nichols	„	5	42 0	301 8	—
Rautenburg	Breslau	7	—	—	—
Stavenhagen	Schwerin	6	53 42	30 32	—
	(—18)				
Alt-Aussee	Wien	10	47 39	31 24	944·3
Conitz	Breslau	8	53 42	35 14	—
Ennabeuren	Stuttgart	12	48 27	27 20	—
Madison	Washington	5	43 5	289 51	271·9
Mahlzow	Schwerin	22	53 51	28 36	—
New Lebanon [1]	Washington	12	—	—	—
North Salem	„	12	40 20	304 12	110·0
Sahmkow	Schwerin	2	54 —	29 —	—
Schönberg	„	14	53 51	28 35	—
Senftenberg	Wien	170	50 5	34 7	419·6
Steinbeck	Breslau	5*	54 42	38 12	—
Szliács	Wien	31	48 36	36 49	—
Verviers	Brüssel	4	50 37	23 34	—
Wermsdorf	Leipzig	15	51 17	30 36	190·4
West Point [2]	Washington	8	—	—	—
	(—19)				
Barkow	Schwerin	20	53 27	29 50	—
Dollbrücke	„	32	54 —	30 —	—
Danzig	Breslau	5*	54 23	36 20	—
Heiligenstadt	„	2	51 22	27 48	—
Hinrichshagen	Schwerin	24	53 27	31 11	—
Pinnow	„	7	53 36	29 12	—
Readington [3]	Washington	12	—	—	—
Sag Harbor	„	8	41 0	305 20	12·2
Sandkrug	Schwerin	6	53 27	29 43	—
Stanislau	Wien	14	48 55	42 25	218·3
Tamsweg	„	6	47 4	31 29	1013·7
Winnebago	Washington	3	42 17	288 29	243·8
	(—20)				
Admont	Wien	84	47 35	32 8	666·4
Annaberg (o. St.) [4]	Leipzig	8	50 35	30 40	676·5
Huntingdon	Washington	4	40 35	299 37	223·7
Kesmark	Wien	56	49 8	38 9	620·6
Kessen	„	27	47 10	30 4	627·6
Middletown [5]	Washington	10	41 33	305 1	53·3
Plattsburg		4	44 40	304 14	47·5
Rochester	„	28	43 8	299 49	157·3
Sülz	Schwerin	39	54 7	30 8	—
	(—21)				
Bärn	Wien	97	49 48	35 6	551·6
Elster	Leipzig	6	50 17	29 54	480·1

[1] New-York. — New-York. — New-Jersey. — [4] Obere Stadt.
[5] Connecticut.

Ort	Central-Station	J×P	Breite	Länge v. Ferro	Seehöhe Meter
Felka	Wien	78	49° 4'	37°57'	643·2
Friedrichsruhe	Schwerin	6	54 —	29 —	—
Herrnburg	„	11	54 —	29 —	—
Laconia [1]	Washington	8	—	—	—
Torgau	Breslau	4	51 34	30 40	—
Zloczow	Wien	8	49 48	42 35	272·5
	(—22)				
Chatham	Washington	6	42 26	304 10	—
Claussen	Breslau	7	51 —	24 —	—
Grüllenburg	Leipzig	5	50 57	31 10	388·5
Hiram	Washington	12	41 20	296 28	219·4
Marengo	„	7	42 14	289 2	198·1
New Ashford [2]	„	8	—	—	—
Ostin	Brüssel	10	—	—	—
Tressow	Schwerin	14	54 —	29 —	—
	(—23)				
Bruderstorf	Schwerin	2	54 —	30 —	—
Columbia	Washington	8	41 41	304 56	—
Trzemeszno	Breslau	4	52 35	35 32	—
	(—24)				
Freudenstadt	Stuttgart	2	48 28	26 4	—
Hinterhermsdorf	Leipzig	6	50 56	32 2	376·5
Nth. Attleborough	Washington	10	41 52	306 17	53·4
Petersdorf	Breslau	5	—	—	373·6
Spencertown	Washington	8	43 19	303 59	243·8
	(—25)				
Borgfeld	Schwerin	7	54 —	31 —	—
Freiberg	Leipzig	10	50 55	31 0	407·4
Hohen Spreng	Schwerin	5	53 54	29 52	—
Kupferberg	Breslau	8*	50 53	33 36	503·5
Londonderry	Washington	10	42 53	306 20	—
Manchester [3]	„	10	42 59	306 14	91·4
Pregartten	Wien	10	47 1	30 2	1296·1
Stanbridge	Washington	6	45 8	304 40	—
Worcester		8	42 16	305 52	163·4
	(—26)				
Ballin	Schwerin	15	53 27	31 6	—
Baldwinsville	Washington	9	43 4	300 59	—
Ovid		15	42 41	300 47	243·8
Perry	„	4	45 0	310 34	30·4
Utrecht [4]	Brüssel	7	52 3	22 47	—
	(—27)				
Árvaváralja	Wien	4	49 15	37 1	489·4
Orel	St. Petersburg	10	52 57	53 46	136·4

[1] Indiania. — [2] Massachusetts. — [3] New-Hamp. — [4] Ob Utrecht wirklich hierher gehört, möchte ich bezweifeln. Aber aus zweijährigen Beobachtungen folgt W—U = —26 im April. Mehrjährige Beobachtungen dürften einen beträchtlich kleineren Unterschied ergeben, falls gleiche Blüthenphasen beobachtet wurden.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Ort	Central-Station	J×P	Breite	Länge v. Ferro	Seehöhe Meter
Sommerville [1] ...	Washington ... (—28)	12	—	—	—
Brandon	Washington ...	14	43°45'	304°40'	—
Göhren	Schwerin.....	2	53 28	31 16	—
Norwich	Washington ...	2	41 32	305 27	15·2
Tobolsk	St. Petersburg . (—29)	15	58 12	85 56	—
Georgengrün	Leipzig	12	50 29	30 7	718·2
Lake	Washington ... (—30)	12	43 15	304 17	—
Steuben.....	Washington ... (—31)	30	44 44	309 50	15·2
Ann Arbor.....	Washington ...	2	42 16	294 10	259·1
Eden	„ ...	10	42 37	298 36	213·4
Memel	Breslau	8	55 44	38 46	—
West Rupert	Washington ... (—32)	2	43 15	304 29	228·6
Flemming Centre .	Washington ...	4	40 57	298 44	237·7
Lowville	...	12	43 46	302 20	—
Newark [2]	„ ...	4	—	—	—
Reitzenhain	Leipzig ..... (—33)	7	50 34	30 53	776·4
Cornish	Washington ...	8	43 40	306 56	243·8
Hochgiersdorf ...	Breslau	3	51 —	34 —	—
Riga.....	St. Petersburg . (—34)	45	56 57	41 46	32·5
Brunswick	Washington ...	4	43 57	307 45	—
Burlington	...	6	44 29	304 29	105·5
Camden.....	„ ...	4	43 17	297 7	83·8
Christiania	St. Petersburg .	39	59 55	28 23	0·0
Moskau	„ .	27	55 45	55 14	162·4
North Barnstead .	Washington ... (—36)	2	43 38	306 13	—
Craftsbury	Washington ...	10	44 40	305 11	304·8
Kostroma	St. Petersburg . (—37)	60	57 46	58 56	—
Horton.....	Washington ...	8	45 6	313 15	29·0
Oberwiesenthal ..	Leipzig ..... (—38)	12	50 25	30 38	917·4
Florida	Washington ... (—39)	6	42 42	304 30	762·0
Abo	St. Petersburg . (—41)	108	60 27	39 57	—
Gurgl [3].....	Wien ..... (—44)	9	46 52	28 42	1878·9
Alkus	Wien ..... (—46)	7	46 52	30 23	1500·7
Carlö	St. Petersburg .	33	65 0	42 20	—

[1] New-York. — [2] Vermont. — [3] Andere Pflanzenarten als bei allen übrigen Stationen.

Ort	Central-Station	J×P	Breite	Länge v. Ferro	Seehöhe Meter
	(—47)				
St. Petersburg : . .	St. Petersburg .	100	60° 0'	47°56'	—
Nüfenen	Zürich	2	46 32	26 54	1624·2
	(—48)				
Pulkowa	St. Petersburg .	16	59 46	47 58	81·2
	(—53)				
Bevers	Zürich . . .	5	46 36	27 33	1711·9

Vergleichung der Blüthezeiten von Nord-Amerika und Europa.

Bei der Vergleichung der Blüthezeiten zweier Länder kann man verschiedene Wege einschlagen.

Erstens kann man Orte von übereinstimmender geographischer Lage und Seehöhe vergleichen und für solche die Unterschiede der Blüthezeiten ermitteln. Hiebei ist aber ein dichtes Netz von Beobachtungsstationen vorausgesetzt, weil man sonst keine oder nur wenige Stationen in beiden Ländern finden wird, welche vergleichbar sind.

In unserem Falle ist ein solches Verfahren ausgeschlossen. Die grösste geographische Breite der Amerikanischen reicht nicht über 45° und von den zahlreichen europäischen Stationen sind es wieder nur einige wenige, deren Breite auf oder unter diese Grenze herabsinkt.

Ein zweites Verfahren besteht darin, die geographische Lage und Seehöhe jener Stationen zu vergleichen, deren Vegetationszeiten übereinstimmen. Eine solche Übereinstimmung kommt in unserem Falle ausreichend oft genug vor und die ganze Einrichtung der Übersichts-Tabelle der Stationen beruht darauf.

Schon ein flüchtiger Blick in dieselbe lehrt, dass Stationen mit gleicher Blüthezeit in beiden Continenten in Beziehung auf die geographische Breite, welche zuerst in Frage kommt, beträchtlich verschieden ist. Bei der Vergleichung mehrerer Stationen zeigt sich, dass hiebei kein Zufall waltet, sondern ein bestimmtes Gesetz, indem die amerikanischen Stationen mit gleicher Blüthezeit, beträchtlich südlicher liegen als die europäischen, da ihre geographische Breite mehrere Grade weniger beträgt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

So finden wir beispielsweise die Blüthezeiten (+17) von Neusatz in Ungarn (B=45° 15′): zu Marietta (B=39° 25′) und Portsmouth (B=36° 50′) in N. A.; die Blüthezeiten (+2) von Brüssel (B=50° 51′), Laibach (B=46° 3′), Ulm (B=48° 24′): zu Manchester (B=39° 37′) und Wellsville (B=42° 7′) in Nord-Amerika u. s. w.

Solche Vergleiche wurden für die ganze Übersichts-Tabelle durchgeführt, und in jeder Gruppe, falls sie Stationen beider Continente enthielt, Mittelwerthe gerechnet, welche dann verglichen worden sind. In dem ersten, kurz vorher angeführten Falle sind beispielsweise diese Unterschiede, wenn auch noch die geogr. Länge und die Seehöhe berücksichtiget werden, die folgenden:

Gruppe +17.	A.	B=38° 7′	L=298°46′	S=50·6
	E.	B=45 15	L= 37 30	S=79·9
	A—E.	— 7 8	261 16	—29·3.

Die Werthe von A—E findet man nun in folgender Tabelle zusammengestellt. Die mittleren Unterschiede der Länge und Seehöhe sind beigefügt, weil sie beitragen zur Erklärung der Schwankungen in der mittleren Differenzen der Breite.

I. Allgemeine Vergleichung.

Mittlere Unterschiede der geogr. Lage und Seehöhe.

Gruppe	Breite	Länge	Seehöhe	Gruppe	Breite	Länge	Seehöhe
+17	—7° 8′	261°16′	— 29·3	—16	— 6°20′	260°33′	—309·4
+ 5	—8 51	265 0	—195·0	—17	— 7 26	271 23	—358·2
+ 2	—6 56	266 11	+ 82·1	—18	— 7 58	264 59	—367·1
+ 1	—5 34	277 24	—177·6	—19	— 6 22	259 57	—488·0
— 4	—8 50	257 13	— 82·1	—20	— 6 8	269 35	—527·4
— 5	—8 54	261 11	+111·0	—22	— 9 10	261 35	—179·8
— 7	—9 41	268 36	—113·9	—24	— 8 19	273 6	—227·9
— 8	—7 29	260 27	—371·8	—25	— 6 56	274 30	—608·3
— 9	—7 49	264 42	—300·4	—32	— 9 37	267 51	—539·7
—10	—7 39	264 49	—117·9	—33	—13 17	265 10	+211·3
—11	—8 15	254 37	— 94·1	—34	—13 57	259 0	+ 13·4
—13	—8 22	260 34	—335·0	—37	— 5 19	282 27	—888·4
—14	—8 28	263 19	—354·6				

Hieraus ergibt sich Folgendes. In allen Gruppen gleicher Blüthezeit +17, +5, +2, u. s. w. ist die geographische Breite der amerikanischen Stationen bedeutend geringer als jene der europäischen. Sehen wir ab von der Breiten-Differenz in den Gruppen —33 und —34, so hält sich dieselbe auch innerhalb ziemlich enger Grenzen.

In der Gruppe —33 ist nur eine europäische Station verglichen, Riga, welches eine Küstenstation ist.

Die Gruppe —34 begreift wohl zwei europäische Stationen, Christiania und Moskau, von denen aber die erstere ebenfalls eine Seestation und noch dazu eine nahe der Westküste Europa's gelegene ist, gegen welche die Isothermen bekanntlich steil aufsteigen; es erscheint demnach eine Sonderung der Seestationen von den Stationen im Inneren des Continentes wünschenswerth, welche später stattfinden wird.

Aber auch die Unterschiede der Seehöhen unterliegen solchen Schwankungen, dass sie von beträchtlichem Einflusse auf die Breitendifferenz sein können. Um diesen Einfluss besser übersehen zu können, habe ich die Breitendifferenzen nach den Höhenunterschieden gruppirt und folgende Mittelwerthe abgeleitet.

II. Abhängigkeit der Breiten-Differenz von der Höhen-Differenz.

Mittelwerth der Gruppen in I[1]	Breite	Länge	Seehöhe
+2, —5	—7°55'	263°41'	+ 96·5
+17	—7 8	261 16	— 29·3
—4, —7, —10, —11	—8 36	261 19	—102·4
+5, +1, —22, —24	—7 58	269 46	—195·1
—9, —13, —16	—8 7	261 58	—315·0
—8, —14, —17, —18	—7 50	265 2	—362·9
—19, —20, —32	—7 22	265 48	—518·4
—25	—6 56	274 30	—608·3
—37	—5 19	282 27	—888·4

[1] Mit Ausschluss von —33 und—34.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Hieraus würde sich ergeben, dass Höhenunterschiede von etwa +100 bis —500 Meter noch keinen erheblichen Einfluss äussern auf die Breitendifferenz, falls nicht ein anderer Factor, etwa die Längendifferenz paralysirend wirkt. Bedenkt man, dass mit der grösseren Seehöhe auch die Exposition gegen S. eine freiere werden kann, so wird man dies einleuchtend finden. Die grössere Höhe würde dann nur für Stationen von Bedeutung sein, die auf Hochebenen oder Gebirgsrücken gelegen sind.

Die Längendifferenz kommt aber vorzugsweise desshalb nur in Betracht, weil durch sie das See- oder Continental-Klima bestimmt wird. Man erinnert sich an das Aufsteigen der Isothermen vom Inneren der Continente gegen ihre Westküsten hin.

Die Freistaaten von Nord-Amerika haben sehr ausgedehnte Küsten, gegen Ost, Süd und West. Aber die Beobachtungsstationen sind vorzugsweise an den Staaten der Ostküste zusammengedrängt. Weit wenigere finden sich schon im Inneren des Landes, an den Süd- und Westküsten fehlen sie ganz.

Aus der Vergleichung von 21 Stationen, welche in den Staaten der Ostküste von Nord-Amerika gelegen sind, mit 32 Stationen in Europa erhielt ich im Mittel folgende Unterschiede =A—E: Breite = —7°57′ Länge =265°47′, Höhe = —291·7.

Aus der Vergleichung von 8 Stationen in Nord-Amerika, im Inneren des Landes situirt, mit 28 Stationen in Europa hingegen:

Breite = —7°49′, Länge =267°38′, Höhe = —220·5.

Beide Resultate sind mit Rücksicht auf Länge und Höhe gut vergleichbar und dennoch ist die Breitendifferenz unerheblich, wenn man die Grösse des mittleren Fehlers der einzelnen Bestimmungen im Auge behält.

Wenn somit die Breitendifferenz sich verringert, so könnte dies nur bei den an der Süd- oder Westküste Nord-Amerika's gelegenen Stationen der Fall sein.

Von besonderem Interesse ist es ohne Zweifel, europäische Stationen der Küstengegenden getrennt von jenen im Inneren des Continentes mit den amerikanischen zu vergleichen. Die Auswahl in dieser Hinsicht ist eine vollkommen ausreichende, zumal man die geringe Seehöhe der Stationen in den Küstenländern: Belgien, Mecklenburg, welche ohnehin nur selten angegeben ist,

nicht zu berücksichtigen braucht und daher alle Stationen vergleichen kann.

Aber auch amerikanische Stationen, deren Seehöhe nicht angegeben ist, können bei dieser Vergleichung mit Rücksicht auf das Ergebniss der Tafel II. zur Vergleichung kommen.

In folgender Zusammenstellung sind die Resultate dieser Vergleichung ersichtlich.

III. Vergleichung der Küsten-Stationen Europa's mit den amerikanischen.

Gruppe	Breite	Länge	Gruppe	Breite	Länge
+ 2	— 9°55'	270°53'	—15	—11°20'	253°54'
+ 1	— 8 53	281 15	—16	—12 21	265 53
— 1	— 8 15	267 7	—17	—12 26	270 5
— 3	—12 19	259 32	—18	—11 4	270 6
— 4	—11 33	274 2	—19	—12 2	265 35
— 5	—11 4	270 45	—20	—11 38	272 2
— 7	—10 5	277 8	—25	—10 35	275 39
— 8	—12 21	272 19	—26	— 8 57	277 11
—12	—12 45	271 19	—28	—10 50	273 47
—13	—11 39	268 1	—33	—13 17	265 10
—14	—12 53	271 0	—34	—14 1	262 6

Wie nach dem Laufe der Isothermen zu erwarten, ist auch die Breitendifferenz der Küstenstationen Europa's gegen die amerikanischen Stationen beträchtlich grösser als jene der europäischen im allgemeinen.

Es erübrigt noch die Vergleichung einiger Stationen im Inneren des Continentes, wozu jene im östlichen Russland die geeignetsten sind.

IV. Vergleichung einiger russischen Stationen mit den amerikanischen.

Gruppe	Breite	Länge	Russische Stationen
— 9	— 6°15'	257° 3'	Kischineff
—12	— 6 9	247 8	Orloff
—14	—10 13	244 29	Kiew, Colonie Maria
—16	— 7 26	233 6	Sarepta
—28	—15 34	219 7	Tobolsk in Asien
—34	—12 56	248 39	Moskau

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Wohl ist bei einigen Gruppen die Breitendifferenz bedeutend kleiner als an den Seestationen (III.), bei anderen hingegen wieder eben so gross, wenn nicht grösser. Nach der geographischen Länge gereiht, ist die Ordnung der Stationen:

Kischineff (46° 23′), Kiew (50° 26′), Orloff (53° 30′), Moskau (53° 14′), Sarepta (62° 11′), Colonie Maria (63° 10′), Tobolsk (85° 56′). Eine regelmässige Relation stellt sich nicht heraus und sind demnach vorerst noch Beobachtungen von anderen Stationen erwünscht, um eine solche sicherzustellen.

Einige Schlussbemerkungen.

Die graphische Darstellung der aus der Vergleichung der Blüthezeiten der Pflanzen in Nord-Amerika und Europa gewonnenen Ergebnisse halte ich gegenwärtig noch für verfrüht.

Das Beobachtungsnetz ist noch zu lückenhaft, die weit überwiegende Mehrzahl der amerikanischen Beobachtungsstationen liegt zusammengedrängt zwischen den 38.—45. Breiten- und 294. —300., höchstens 290.—300. Längengrad. Die Beobachtungen sind noch nicht hinreichend lange genug fortgesetzt. Hiezu kommt noch, dass von einem nicht unbeträchtlichen Theile der Stationen die Angaben über geographische Lage und Seehöhe fehlen. Ich habe zwar versucht, aus den amerikanischen Beobachtungen einen constanten Factor für die Reduction auf ein bestimmtes Niveau zu berechnen, erhielt aber für die einzelnen Stationen so abweichende Ergebnisse, dass ich die Arbeit wieder aufgeben musste.

In Europa sieht es im Ganzen wohl besser aus. Die Zahl der Stationen ist nahe dreimal so gross als in Nord-Amerika, aber ihre Vertheilung ist eine sehr ungleiche. Auf Länder von geringer Ausdehnung und orographischer Verschiedenheit, wie Belgien, Mecklenburg, sind viele Stationen zusammengedrängt, während solche in Ländern von grosser Ausdehnung wie England, Frankreich, Spanien, Süd-Italien, Türkei und Griechenland, Norwegen und Schweden etc. ganz oder fast ganz fehlen oder mir wenigstens unbekannt geblieben sind.

Selbst in Deutschland sind grosse Lücken noch auszufüllen, gut vertreten sind nur Hessen-Darmstadt, Mecklenburg, Preussisch-Schlesien, Sachsen und Würtemberg. Selbst in Österreich-Ungarn dürfte das Beobachtungsmateriale zum Entwurfe von Karten mit Linien gleicher Blüthezeit (isanthetische Linien) kaum noch ausreichend sein, deren Vergleichung mit den isothermischen sonst gewiss zu interessanten und lehrreichen Ergebnissen führen würde. Dem Gebiete unseres Staates könnte dann noch Preussisch-Schlesien und Sachsen angeschlossen werden, falls deren Materiale ausreichend sein würde.

Eine fortlaufende Publication der für die einzelnen Stationen aus mehrjährigen Beobachtungen entworfenen Blüthenkalender wäre vorerst sehr erwünscht. Der angeschlossene Index gewährt eine gute Übersicht jener Stationen, deren Blüthenkalender die Grundlage vorstehender Arbeit bildete.

Alphabetisches Verzeichniss der phänologischen Stationen.

(Die neben dem Ortsnamen stehende Ziffer bedeutet den mittleren Zeitunterschied der Blüthen im Frühlinge im Vergleiche zu Wien. Diese Ziffer hat das Zeichen +, wenn an dem Orte die Pflanzen früher blühen als in Wien, im Gegenfalle das Zeichen —).

Abo	—39	Biala	— 5	Bugganz ...	— 8
Admont	—20	Bludenz.	+ 7	Burlington	—34
Agram.....	— 3	Bochnia.....	— 4	Calw	+ 4
Alkus	—44	Bodenbach	—15	Camden .	—34
Alligator.....	+63	Bollbrücke ...	—19	Cannstadt.....	+ 9
Alt-Aussee	—18	Border Plains..	—15	Carlö	—46
Amlishagen ...	— 9	Borgfeld	—25	Carlowville	+40
Annab. (o. St.)	—20	Botzen.....	+18	Chapel Hill	+27
„ (u. St.)	—16	Brandon	—28	Chatham	—22
Ann Arbor....	—31	Braunschweig	— 5	Childersburg	+33
Antwerpen....	+ 1	Bregenz	+ 4	Christiania	—34
Anvers	+ 1	Breslau	— 6	Cilli	+ 4
Árvaváralja...	—27	Briesz	—14	Clark County	— 2
Aschaffenburg	— 1	Bruchsal	+ 7	Claussen	—22
Athens	— 1	Bruderstorf....	—23	Cleveland	— 8
Augusta	— 8	Bruges....	+ 8	Columbia.....	—23
Bärn.....	—21	Brünn	— 4	Columbus	+30
Baldwinsville	—26	Brüssel	+ 2	Conitz	—18
Ballin.....	—26	Brunswick.....	—34	Cornish	—33
Barkow.....	—19	Budweis	+ 7	Craftsbury	—36
Belle Centre	— 5	Büdingen	— 1	Crichtons Store	+16
Bensheim	0	Bützow	— 6	Czaslau	— 9
Bevers	—53	Buffallo	— 4	Czernowitz	—13

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Danzig	—19
Darby	— 3
Dargun	—15
Datschitz	—15
Demern	—16
Deutschbrod	—13
Dijon	— 1
Dolmain	— 1
Dresden	— 5
Easton	—14
Ebrach	—14
Eden	—31
Eigenthal	—17
Elster	—21
Ennabeuren	—18
Eperies	—10
Eutaw	+35
Felka	—21
Fiskill Landing	—14
Flatbush	—14
Fleming Centre	—32
St. Florian	— 6
Florida	—38
Fort Madison	—14
Frankfurt a. M.	— 3
Frauenfeld	0
Freeport	—10
Freiberg	—25
Freudenstadt	—24
Friedrichshafen	+ 1
Friedrichsruhe	—21
Fulton	+26
Gand	+ 8
Gastein	—16
Gent	+ 7
Gendbrug	— 2
Georgengrün	—29
Germanstown	+ 1
Gettysburg	— 8
Giengen	—16
Giessen	—12
Glarus	— 2
Gleiwitz	—13
Göhren	—28
Görlitz	—13
Görz	+20
Goldberg	—17
Grabow	—12
Greensborough	+34
Gresten	— 6
Grüllenburg	—22
Grünberg	— 5
Guastala	+18
Güritz	—16
Gurgl	—41
Hammstede	— 8
Hagerstown	— 3
Hartford	— 8
Hausdorf	—13
Heidelberg	— 5
Heidenheim	—11
Heilbronn	+ 7
Heiligenstadt	—19
Hermannstadt	— 2
Herrnburg	—21
Hinrichshagen	—19
Hinterhermsd.	—24
Hiram	—22
Hlinik	— 8
Hochgiersdorf	—33
Hochwald	— 8
Hofgastein	—10
Hohenheim	—10
Hohen Spreng	—25
Holydaysburg	—12
Horton	—37
Huntingdon	—20
St. Jakob	—16
Jallna	— 9
Jamel	—13
Jaslo	—14
Jasper County	+34
Jemeppe	+10
Iglau	—13
Innsbruck	0
Ischl	— 7
Issny	—13
Kalinowitz	—13
Kappel	—11
Karge	—12
Kaschau	— 9
Keene	—16
Kesmark	—20
Kessen	—20
Kiew	—14
Kirchberg	0
Kirchdorf	— 5
Kischineff	— 9
Klagenfurt	— 8
Klütz	—15
Königsberg	— 8
Komorn	— 4
Kostroma	—36
Krakau	—13
Kremsier	— 2
Kremsmünster	— 7
Kreuzberg	—12
Kronstadt	— 7
Küssnacht	— 6
Kupferberg	—25
Laconia	—21
Laibach	+ 2
Lake	—29
Lancaster	— 4
Lemberg	—16
Lenzburg	— 4
Lesina	+52
Leutschau	—14
Lienz	—10
Lierre	— 5
Lima	—13
Linz	— 4
Lochem	—13
Lohn	—13
Londonderry	—25
Lowville	—32
Lübz	—16
Madison (W.)	—18
Mahlzow	—18
Malans	+ 5
Maltein	—11
Manchester (J)	+ 2
„ (N)	—25
Marbach	+ 2
Marburg	—13
Marengo	—22
Maria	—14
Marietta	+17
St. Martin	+ 8
Martinsberg	+ 5
Meadville	—16
Mediasch	— 2
Melk	0
Memel	—31
Menzingen	—10
Messel	—12
Mettmenstetten	— 8
Micheldorf	— 8
Middletown (C)	—20
„ (M)	—12
Mitlödi	—13
Mittelstadt	+ 1
Moidentin	—13
Moskau	—34
Mossy Creek	— 8
Mount Healty	+ 5
München	—17
Münster	— 5
Muscatine	—13
Namur	0
Nazareth	—17
Neudamm	—14
Neusatz	+17
Neusohl	—12
Neutitschein	—11
New Albany	— 1
Newark (H)	— 9
(V)	—32

New Aschford	−22
New Lebanon..	−18
New Wied.....	+54
New York.....	−14
Nichols	−17
N. Attleborough	−24
North Barnstead	−34
North Salem...	−18
North Whitehall	−14
Norwich	−28
Nüfenen	−47
Oberschützen	0
Oberstetten ...	− 5
Oberwiesenthal	−37
Ochsenhausen..	−14
Oehringen	− 7
Ofen...	− 3
Ogdensburg	−16
Orloff	−12
Oostkapelle	− 4
Opfertshofen	− 8
Oravicza	+12
Orel	−27
Osnabrück	−11
Ostende.....	− 2
Ostin?	−22
Ottawa	− 4
Ovid.....	−26
Paris	9
Parkentin	−16
Parma	+11
Perry	−26
Pessan	+28
St. Petersburg	−47
Petersdorf.....	−24
Pettau	0
Pfullingen.....	−13
Pinnow	−19
Plattsburg	−20
Pleasant Plain .	−11
Poplar Grove..	+ 5
Portsmouth....	+17
Potsdam	− 7
Prag	− 7
Pregartten	−25
Pressburg.....	− 6
Proskau	−13
Pürglitz.	−12
Pulkowa.....	−48
Pulverhof	−14
Rabensteinfeld.	− 8
Radnor	− 9
Rautenburg	−17
Readington....	−19
Rehbach	− 6
Reitzenhain	−32
Riga.....	−33
Rochester.....	−20
Römerhof?	− 7
Rose Hill...	+19
Rosenau	− 5
Rossdorf....	− 8
Rossfeld	−15
Rottalowitz	−11
Roveredo	+14
Rzeszow	−15
Sag Harbor...	−19
Sahmkow	−18
Salzburg	+ 6
Sandkrug	−19
Sarepta.....	−16
Satow	−16
Schässburg	− 5
Schaffhausen	+ 1
Schemnitz	−14
Schönberg	−18
Schössl	−15
Schopfloch	−14
Schwenningen	−15
Schwerin.....	−16
Senftenberg	−18
Slijk-Ewijk	− 2
Sommerville	−27
Spa	−13
Sparta.....	+32
Spencertown	−24
Stanbridge	−25
Stanislau.....	−19
Stavelot	− 7
Stavenhagen	−17
Steinbeck.....	−18
Stettin	−12
Steuben.....	−30
Sülz	−20
Sykesville.....	− 7
Swaffham	+ 6
Szt. Andree	−10
Szkleno.....	− 8
Szliács	−18
Tamsweg	−19
Taufers	−13
Temesvár	+ 1
St. Thrond	+ 1
Thourout	+ 9
Tobolsk.	−28
Torgau	−21
Trenton.....	− 3
Tressow	−22
Trier	− 6
Triest	+24
Trinity	+66
Troppau	−10
Trzemeszno	−23
Tübingen	−11
Tuttlingen	−16
Tulfes	− 8
Ulm...	+ 2
Upper Darby	− 6
Utrecht	−26
Valognes.....	+ 3
Varseveld.....	− 5
Venedig	+ 9
Verviers	−18
Villa Carlotta..	+25
Vilvorde	− 2
Vinderhaute...	− 1
Vucht.....	4
Wallendorf	− 3
Wangen	−13
Waremme.	+ 2
Warsaw	−16
Warschau.....	−13
Weewokaville	+44
Weissbriach	−12
Wellsville....	+ 2
Wermsdorf....	−18
West-Point....	−18
West-Rupert	−31
West-Salem	− 6
Wien	0
Wilten.....	− 6
Winnebago	−19
Winnenden.	+ 1
Wismar.....	−11
Winterthur....	− 6
Wölschendorf..	−12
Wohlau.....	−13
Worcester.....	−25
Wünschelburg	−15
Wyandotte....	−16
Zaandam.....	− 3
Zechen.....	−10
Zloczow	−21
Zuidbrock	− 5
Zürich	− 5
Zwenkau	−11